

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-265085

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

H03H 7/075

H02M 1/12

H03H 7/09

(21)Application number : 07-062993

(71)Applicant : NEMIC LAMBDA KK

(22)Date of filing : 22.03.1995

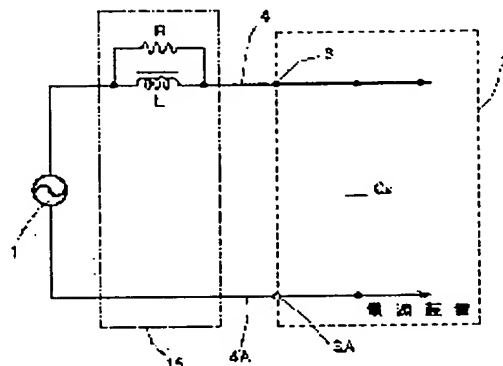
(72)Inventor : KAMOI KENJI

(54) HIGHER HARMONIC CURRENT SUPPRESSION FILTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent resonance between a capacitor for eliminating normal mode noise and a choke coil for suppressing a high frequency current by connecting a resistor in parallel with the choke coil.

CONSTITUTION: A resistor R is connected in parallel with a choke coil L being a component of a high frequency current suppression filter 15. Since a pass time of an input current mainly at a low frequency band received from an AC power supply 1 to a power supply device 2 is extended, a peak of the input current is decreased and its higher harmonic components is suppressed. Furthermore, a capacitor Cx in the power supply device 2 absorbs and eliminates the normal mode noise of a symmetrical component generated between power supply lines 4, 4A. In this case, the series resonance by the capacitor Cx and the choke coil L is not caused by the resistor R connected across choke coil L and a satisfactory higher harmonic suppression effect by the higher harmonic current suppression filter 15 is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.04.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-265085

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int. Cl. ⁴ 識別記号
H03H 7/075
H02M 1/12
H03H 7/09

F 1
H03H 7/075 Z
H02M 1/12
H03H 7/09 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-62993
(22) 出願日 平成7年(1995)3月22日

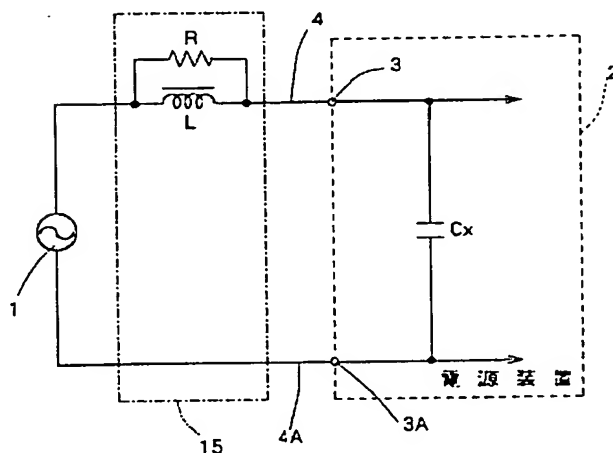
(71) 出願人 390013723
ネミック・ラムダ株式会社
東京都品川区東五反田1丁目11番15号
(72) 発明者 鴨居 健司
東京都品川区東五反田1丁目11番15号 ネ
ミック・ラムダ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 牛木 護

(54) 【発明の名称】 高調波電流抑制フィルタ

(57) 【要約】

【目的】 ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサ C_x と、高調波電流抑制用のチョークコイル L との共振現象を簡単に防止する。

【構成】 チョークコイル L により、低周波領域における入力電流の通過時間は長くなる。これにより、入力電流の尖頭値は小さくなり、高調波成分を抑制できる。また、電源装置2内のコンデンサ C_x により、ノーマルモードノイズを吸収する。チョークコイル L に抵抗 R を並列に接続するだけで、チョークコイル L とコンデンサ C_x とによる直列共振現象は起こらなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサを接続した電子機器の前段に設けられ、前記電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタにおいて、前記チョークコイルと並列に抵抗を接続したことを特徴とする高調波電流抑制フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子機器の前段に設けられ、電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 一般に、コンデンサインプット型の整流回路を備えた各種電子機器の場合、コンデンサの端子間電圧よりも交流電源からの入力電圧が高い期間にのみ入力電圧が流れるため、入力電流はその尖頭値が入力電圧の最大値付近で極めて大きくなって、規格を超える高調波電流を含有することになる。こうした自体を避けるための一手段として、整流回路の出力側に昇圧型コンバータを有するアクティブフィルタを電源装置に組み込み、入力電流を入力電圧と略同じ正弦波波形に近付けるものが、特開平 2 - 8 4 0 6 9 号公報などに開示されている。しかし、このようなアクティブフィルタはスイッチング素子などを有するため回路構成が複雑で、コスト高を招くとともに、既存の装置にはそのまま組み込むことができないという問題点もある。

【 0 0 0 3 】 これに対して、高調波電流を効果的に抑制するいわゆる高調波電流抑制用のチョークコイルを、交流電源から電子機器に至る電源ラインに挿入接続する方法がある。こうしたチョークコイルを有する高調波電流抑制フィルタは、回路構成が極めて簡単なうえに、電子機器の前段にそのまま外付けできるという利点を有している。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術において、電子機器たる市販の標準スイッチング電源装置には、特注品の電源装置も含めて、電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサ（アクロス・ザ・ライン コンデンサ）を備えている。これを図 4 により具体的に例示すると、1 は商用の交流電源、2 は電源装置であり、電源装置 2 の入力端子 3、3 A のすぐ後段には、電源ライン 4、4 A 間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサ C_x が接続される。また、電源装置 2 の前段には、一方の電源ライン 4 に高調波電流抑制用のチョークコイル L を挿入接続した高調波電流抑制フィルタ 5 が設けられる。なお、図示していないが、コンデンサ C_x の後段には、入力整流回路としてのダイオードブリッジが設けられている。しかし、このような回路構成では、電源装置 2 の内部に設けられたコンデンサ C_x と、

チョークコイル L との直列共振現象によって、満足な高調波抑制効果が得られなくなるという問題点があった。

【 0 0 0 5 】 そこで、本発明は上記問題点に鑑み、ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサと、高調波電流抑制用のチョークコイルとの共振現象を簡単に防止することの可能な高調波電流抑制フィルタを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】 本発明における高調波電流抑制フィルタは、電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサを接続した電子機器の前段に設けられ、前記電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタにおいて、前記チョークコイルと並列に抵抗を接続したものである。

【 0 0 0 7 】

【作用】 上記構成によれば、チョークコイルにより、電子機器に取り込まれる主として低周波領域における入力電流の通過時間が長くなるため、入力電流の尖頭値は小さくなってその高調波成分が抑制される。また、電子機器内のコンデンサにより、電源ライン間に発生する対称成分のノーマルモードノイズが吸収除去される。この場合、チョークコイルの両端に接続された僅か 1 個の抵抗により、コンデンサとチョークコイルとによる直列共振現象は起こらなくなり、満足な高調波抑制効果が得られる。

【 0 0 0 8 】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。なお、前記従来例で示した図 4 と同一部分には同一符号を付し、その共通する部分の詳細な説明は省略する。回路図を示す図 1 において、本実施例では、高調波電流抑制フィルタ 15 を構成するチョークコイル L と並列に、抵抗 R を接続した点が従来例と異なる。その他の点は、図 4 に示した回路図と全く同一の構成である。

【 0 0 0 9 】 上記図 1 の構成では、高調波電流抑制フィルタ 15 のチョークコイル L により、交流電源 1 から電源装置 2 に取り込まれる主として低周波領域における入力電流の通過時間が長くなるため、入力電流の尖頭値は小さくなってその高調波成分が抑制される。また、電源装置 2 内のコンデンサ C_x により、電源ライン 4、4 A 間に発生する対称成分のノーマルモードノイズが吸収除去される。この場合、チョークコイル L の両端に接続された僅か 1 個の抵抗 R により、コンデンサ C_x とチョークコイル L とによる直列共振現象は起こらなくなり、高調波電流抑制フィルタ 15 による満足な高調波抑制効果を得ることができるようになる。

【 0 0 1 0 】 次に、本実施例における高調波電流抑制フィルタ 15 と従来例の高調波電流抑制フィルタ 5 との比較を、図 2、図 3、図 5 および図 6 に示す各実測データか

ら説明する。なお、これらの実測データは、図 1 あるいは図 4 の回路構成に基づき各々実験的に得られたものである。その測定条件は、いずれも 200V/50Hz の交流電源 1 と、0.68μF のコンデンサ C_x を有する入力電力 100W の電源装置 2 とを用いており、従来例の高調波電流抑制フィルタ 5 には、34mH のチョークコイル L のみを接続し、本実施例の高調波電流抑制フィルタ 15 には、同じく 34mH のチョークコイル L の他に、200Ω の抵抗 R をチョークコイル L に並列接続している。

【0011】図 2 は本実施例の高調波電流抑制フィルタ 15 による電源装置 2 の入力電流の波形、図 5 は従来例の高調波電流抑制フィルタ 5 による電源装置 2 の入力電流の波形を示している。これらの実測データからも明らかに、図 5 の電流波形には、コンデンサ C_x とチョークコイル L との直列共振現象による好ましくないリップル A が発生していることが判る。これに対して、図 2 の電流波形には、同様のリップルが殆ど発生していない。

【0012】一方、図 3 は本実施例の高調波電流抑制フィルタ 15 による高調波電流の実測データ、図 6 は従来例の高調波電流抑制フィルタ 5 による高調波電流の実測データである。これらは、いずれも IEC 555-2 規格に基づいて行われたものである。各実測データからも明らかに、従来例の図 6 のグラフでは、コンデンサ C_x とチョークコイル L との直列共振現象によって、第 17 次～第 23 次の高調波電流 B が規格を満足するための限界値を超えていることがわかる。これに対して、本実施例における図 3 のグラフでは、第 17 次～第 23 次の高調波電流も限界値以下に改善されており、規格を満足する値となっている。

【0013】以上のように、上記実施例においては、ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサ C_x を接続した電子機器の前段に設けられ、かつ、電源ライン 4 に高調波電流抑制用のチョークコイル L を挿入接続した高調波電流抑制フィルタ 15 に対し、チョークコイル L と並列に抵抗 R を接続するだけで、従来からの高調波電流抑制フィルタ 15 の利点をそのまま生かしつつ、コンデンサ C_x とチョークコイル L との共振現象を簡単に防止することが可能となる。この場合、高調波電流抑制フィルタ 15 は、電源装置 2 の前段に外付け接続されることから、抵

抗 R も電源装置 2 の内部に何等手を加えることなく簡単に付加することができる。したがって、既存の電源装置 2 に対しても、容易に上記効果を達成することができる。

【0014】本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲において種々の変形実施が可能である。本発明の高調波電流抑制フィルタは、実施例で示した電源装置に限らず、各種電子機器の前段に設けることが可能である。また、チョークコイルおよびコンデンサの各定数は、添付図面に示すような各実測データに基づいて、最も望ましい特性が得られるように適宜変更してよい。

【0015】

【発明の効果】本発明の高調波電流抑制フィルタは、電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサを接続した電子機器の前段に設けられ、前記電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタにおいて、前記チョークコイルと並列に抵抗を接続したものであり、ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサと、高調波電流抑制用のチョークコイルとの共振現象を簡単に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す回路図である。

【図 2】同上本実施例における入力電流の実測値を示す波形図である。

【図 3】同上本実施例における高調波電流の実測値を示すグラフである。

【図 4】従来例を示す回路図である。

【図 5】従来例における入力電流の実測値を示す波形図である。

【図 6】従来例における高調波電流の実測値を示すグラフである。

【符号の説明】

2 電源装置（電子機器）

4, 4A 電源ライン

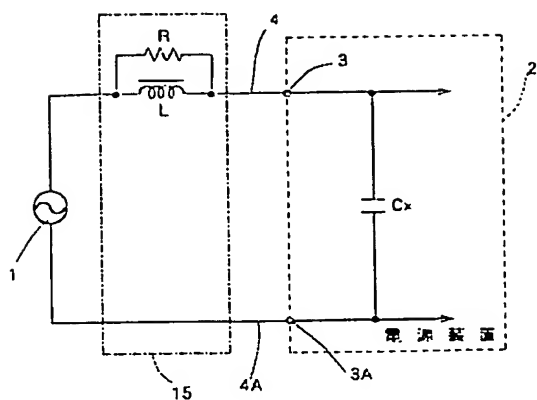
15 高調波電流抑制フィルタ

C_x コンデンサ

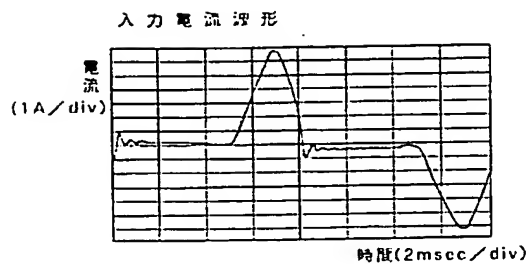
L チョークコイル

R 抵抗

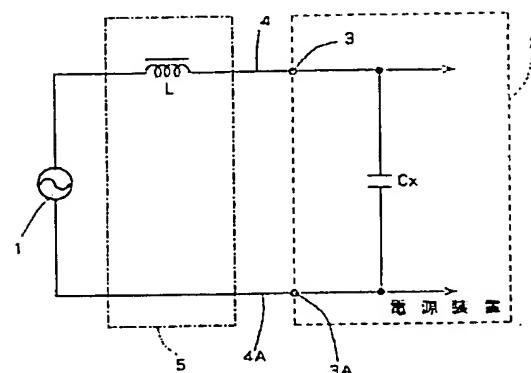
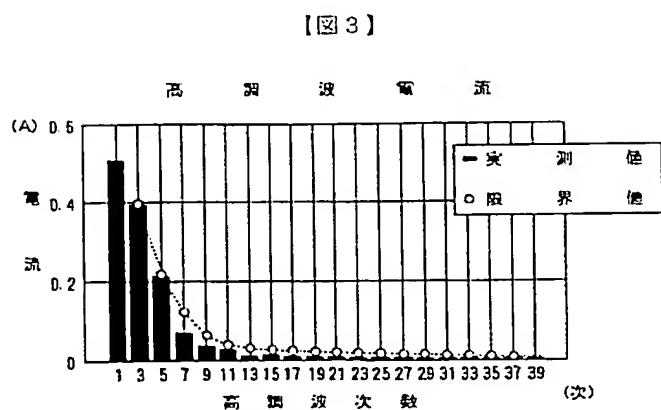
【圖 3】



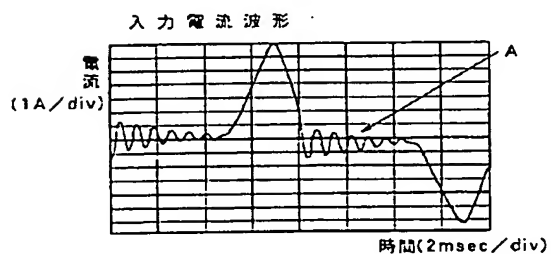
【圖 2】



【圖 4】



【圖 5】



【圖 6】

